

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-244700

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-244700 ]

出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2003年 4月15日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3026887

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032440210

【提出日】 平成14年 8月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 07/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

    【氏名】 藤畝 健司

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

    【氏名】 岸本 隆

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

    【氏名】 渡▲なべ▼ 克也

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報面の基材厚が異なる複数種類の情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、前記収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体からの反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、前記収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間するように前記フォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、前記収束照射手段によって収束された光ビームの焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、前記フォーカス駆動手段によって前記収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間させたとき、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する前記反射光量検出手段からの出力波形の最大点を基準とした対称性の変動を検出する非対称性検出手段と、前記球面収差発生手段からの信号と前記非対称性検出手段からの信号により装填された情報担体の種類を判定する情報担体判定手段とを備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 いくつかの情報面が積層された複数種類の情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、前記収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体からの反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、前記収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間するように前記フォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、前記収束照射手段によって収束された光ビームの焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する前記反射光量検出手段からの出力波形の最大点を基準とした対称性に応じた信号を生成する非対称性検出手段と、前記球面収差発生手段からの信号と前記非対称性検出手段からの信号により情報担体に存在する情報面数を検出する情報面数検出手段とを備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 3】 球面収差発生手段は装填された情報担体における情報面の基材

厚の最大値と最小値の中間値に応じた球面収差を発生させたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の光ディスク装置。

【請求項 4】 球面収差発生手段は装填された情報担体における情報面の基材厚の平均値に応じた球面収差を発生させたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の光ディスク装置。

【請求項 5】 情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、前記収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体からの反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、前記収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間するように前記フォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、前記収束照射手段によって収束された光ビームの焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する前記反射光量検出手段からの出力波形の最大点を基準とした対称性に応じた信号を生成する非対称性検出手段と、前記球面収差発生手段からの信号と前記非対称性検出手段からの信号により装填された情報担体が規定された所定の基準に適合することを判定する適合判定手段とを備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 6】 球面収差発生手段は規定された情報面の基材厚の最小値に応じた球面収差を発生させたことを特徴とする請求項 5 記載の光ディスク装置。

【請求項 7】 球面収差発生手段は規定された情報面の基材厚の最大値に応じた球面収差を発生させたことを特徴とする請求項 5 記載の光ディスク装置。

【請求項 8】 積層された複数の情報面を有する情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、前記収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体からの反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、前記収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間するように前記フォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、前記収束照射手段によって収束された光ビームの焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する前記反射光量検出手段からの出力波形の

最大点を基準とした対称性に応じた信号を生成する非対称性検出手段と、前記球面収差発生手段からの信号と前記非対称性検出手段からの信号により光ビームの焦点の位置する情報面の情報担体における固有の情報面番号を検出する情報面番号検出手段とを備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 9】 情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段と、情報面番号検出手段からの情報面番号に基づいて、情報面毎に前記フォーカス誤差検出手段からの信号の最大値、最小値、振幅、対称性のうち少なくとも 1 つを測定する情報面別測定手段とを備えたことを特徴とする請求項 8 記載の光ディスク装置。

【請求項 10】 情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段と、前記フォーカス誤差検出手段からの信号に応じて、光ビームの焦点が情報担体の情報面を追従するように、フォーカス移動手段への駆動を発生するフォーカス制御駆動手段と、情報面番号検出手段からの情報面番号と前記フォーカス誤差検出手段からの信号に基づいて、前記フォーカス制御駆動手段が動作していない状態から所望の情報面に対して前記フォーカス制御駆動手段を動作させる目的情報面引込手段とを備えたことを特徴とする請求項 8 記載の光ディスク装置。

【請求項 11】 情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段と、前記フォーカス誤差検出手段からの信号に応じて、光ビームの焦点が情報担体の情報面を追従するように、フォーカス移動手段への駆動を発生するフォーカス制御駆動手段と、情報面番号検出手段からの情報面番号と前記フォーカス誤差検出手段からの信号に基づいて、ある情報面に対して前記フォーカス制御駆動手段が動作している状態から所望の情報面に対して前記フォーカス制御駆動手段を動作させるように光ビームの焦点を移動する目的情報面移動手段とを備えたことを特徴とする請求項 8 記載の光ディスク装置。

【請求項 12】 基材厚の異なる情報面を有する情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、前記収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体から

の反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、前記収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間するように前記フォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、前記収束照射手段によって収束された光ビームの焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する前記反射光量検出手段からの出力波形の最大点を基準とした対称性に応じた信号を生成する非対称性検出手段と、前記非対称性検出手段からの信号に基づいて前記球面収差発生手段を駆動し、情報担体の情報面の基材厚のばらつきによる球面収差が略0になるように補正する球面収差調整手段とを備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 1 3】 非対称性検出手段は反射光量検出手段からの信号のレベルによって対称性を検出したことを特徴とする請求項 1 2 記載の光ディスク装置。

【請求項 1 4】 情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段とを備え、非対称性検出手段は前記フォーカス誤差検出手段からの信号が最大となる時の反射光量検出手段からの信号レベルと前記フォーカス誤差検出手段からの信号が最小となる時の前記反射光量検出手段からの信号レベルとを比較した結果により対称性を検出したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 または請求項 5 または請求項 8 または請求項 1 2 のいずれかに記載の光ディスク装置。

【請求項 1 5】 情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段とを備え、非対称性検出手段は反射光量検出手段からの信号が最大となる時の前記フォーカス誤差検出手段からの信号レベルにより対称性を検出したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 または請求項 5 または請求項 8 または請求項 1 2 のいずれかに記載の光ディスク装置。

#### 【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、回転している円盤状の情報担体（以下光ディスクと呼ぶ）に記録あるいは再生を行う際に、複数種類の光ディスクを判別しながら起動を行う光ディ

スク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の光ディスク装置では、信号を再生する場合、比較的弱い一定の光量の光ビームを情報担体である光ディスク1の上に照射し、光ディスク1によって強弱に変調された反射光を検出して行う。また、信号の記録は記録する信号に応じて光ビームの光量を強弱に変調して光ディスク1の上の記録材料膜に情報を書き込む。このことは例えば特開昭52-80802号公報等に記載されている。

【0003】

再生専用の光ディスク1は、ピットによる情報があらかじめスパイラル状に記録されている。また、記録および再生可能である光ディスク1は、スパイラル状の凹凸構造のトラックを有する基材表面に、光学的に記録、再生可能な材料膜を蒸着等の手法で形成して作製される。光ディスク1に情報を記録する、または記録された情報を再生するために、光ビームが記録材料膜上で常に所定の収束状態となるように光ディスク1の面の法線方向（以下フォーカス方向と呼ぶ）に制御するフォーカス制御および光ビームが常に所定のトラック上に位置するように光ディスク1の半径方向（以下トラッキング方向と呼ぶ）に制御するトラッキング制御が必要となる。

【0004】

従来の光ディスク装置1の動作について図6を参照して説明する。図6において収束照射手段は半導体レーザ11、集光レンズ13である。フォーカス移動手段はフォーカスアクチュエータ14である。フォーカス誤差検出手段はFE生成器20である。フォーカス駆動手段はフォーカス駆動発生器22である。

【0005】

光ヘッド10には半導体レーザ11および集光レンズ13、ビームスプリッタ12、フォーカスアクチュエータ14、光検出器15が取り付けられている。半導体レーザ11より発生した光ビームはビームスプリッタ12を通過し、集光レンズ13で円盤状の光ディスク1の上に収束される。そこで反射した光ビームは集光レンズ13を再び通過してビームスプリッタ12で反射されて、光検出器1

5に照射される。集光レンズ13は弾性体（図示せず）で支持されており、フォーカスアクチュエータ14に電流を流すと電磁気力によりフォーカス方向に移動する。光検出器15は検出された各光量信号をFE生成器20へ送る。

## 【0006】

FE生成器20は光検出器15の光量信号を用いて、光ビームの光ディスク1の情報面上での収束状態を示す誤差信号、つまり光ディスク1の情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた誤差信号（以下FE信号と呼ぶ）を演算し、ディスク判別器43へ送る。フォーカス駆動生成器は集光レンズ13を光ディスク1に対して接近あるいは離間するようにフォーカスアクチュエータ14への駆動信号を生成し、フォーカスアクチュエータ14およびディスク判別器43へ送る。

## 【0007】

図7を用いて、従来の光ディスク装置1のディスク判別動作を説明する。図7（a）にフォーカス駆動発生器22からの信号を示し、図7（b）にFE生成器20からの信号を示す。図7において、横軸は時間である。フォーカス駆動発生器22は光ビームの焦点が光ディスク1に対して十分離間した状態から接近するような駆動を発生する。光ビームの焦点が光ディスク1の情報面に一致するとFE生成器20は図7bに示すような波形を出力する。ディスク判別器43はFE生成器20からの信号がゼロクロスする時点におけるフォーカス駆動発生器22からの信号のレベルから光ディスク1における情報面の基材厚を検出する。フォーカス駆動発生器22からの信号によるフォーカスアクチュエータ14の移動量は一定であり、フォーカスアクチュエータ14の自然位置から光ディスク1の表面までの距離も一定であれば、このように光ディスク1の基材厚を検出することができる。ディスク種によって情報面までの基材厚がことなるため、検出した基材厚に基づいて光ディスク1のディスク種を判別することができる。

## 【0008】

また、従来の光ディスク装置2の動作について図8を参照して説明する。図8において図6の構成要素と同じものには同一の番号を付して説明を省略する。

## 【0009】

F E 生成器 2 0 からの信号はフォーカスフィルタ 2 1 および引込選択器 4 5 へ送られる。フォーカスフィルタ 2 1 は、F E 生成器 2 0 からの信号に基づいて、フォーカス制御を行うための位相補償を行い引込選択器 4 5 へ信号を送る。フォーカス駆動発生器 2 2 からの信号は引込選択器 4 5 へ送られる。引込選択器 4 5 はフォーカス駆動発生器 2 2 からの信号あるいはフォーカスフィルタ 2 1 からの信号を選択した信号をフォーカスアクチュエータ 1 4 へ送る。

#### 【 0 0 1 0 】

従来の光ディスク装置 2 のフォーカス制御引込動作を説明する。フォーカス制御が非動作状態である場合、引込選択器 4 5 はフォーカス駆動発生器 2 2 からの信号を選択してフォーカスアクチュエータ 1 4 へ送る。フォーカス駆動発生器 2 2 は光ビームの焦点が光ディスク 1 に対して十分離間した状態から接近するような駆動を発生する。光ビームの焦点が光ディスク 1 の情報面に一致すると F E 生成器 2 0 から図 7 ( b ) に示すような波形を出力する。引込選択器 4 5 は F E 生成器 2 0 からの信号がゼロクロスする時点でフォーカスフィルタ 2 1 からの信号を選択してフォーカスアクチュエータ 1 4 へ送るように切替わる。したがって、光ディスク 1 の情報面に対して光ビームの焦点が制御される。この場合において、光ビームの焦点がフォーカス制御されている光ディスク 1 の情報面は表面から数えて最も手前の情報面である。

#### 【 0 0 1 1 】

また、フォーカス駆動発生器 2 2 が光ビームの焦点が光ディスク 1 に対して十分接近した状態から離間するような駆動を発生すると、光ビームの焦点がフォーカス制御されている光ディスク 1 の情報面は表面から数えて最も奥の情報面である。

#### 【 0 0 1 2 】

このようにしてフォーカス制御対象となる情報面に応じてフォーカス制御の引込動作を行うことができる。

#### 【 0 0 1 3 】

また、従来の光ディスク装置 3 の動作について図 9 を参照して説明する。図 9 において図 6 および図 8 の構成要素と同じものには同一の番号を付して説明を省

略する。球面収差発生手段は収差発生器 1 6 および収差設定器 3 0 である。球面収差挑戦手段は収差調整器 3 2 である。

#### 【 0 0 1 4 】

フォーカスフィルタ 2 1 からの信号はフォーカスアクチュエータ 1 4 へ送られる。光検出器 1 5 からの信号は F E 生成器 2 0 および T E 生成器 2 4 へ送られる。T E 生成器 2 4 は光検出器 1 5 からの光量信号を用いて、光ディスク 1 の上の光ビームとトラックとの位置関係を示す T E 信号を演算し、振幅検出器 2 5 へ送る。振幅検出器 2 5 は T E 生成器 2 4 からの T E 信号の振幅を検出し収差調整器 3 2 へ送る。収差調整器 3 2 は所定範囲で球面収差が変わるように収差設定器 3 0 へ設定信号を送りながら、振幅検出器 2 5 からの信号を保存する。その後、振幅検出器 2 5 からの信号が最大となる球面収差を発生するように、収差設定器 3 0 へ設定信号を送る。収差設定器 3 0 は収差調整器 3 2 からの信号に基づいて、光ビームの焦点における球面収差を発生するような信号を収差発生器 1 6 へ送る。収差発生器 1 6 は収差設定器 3 0 からの信号に基づいて、光ビームの球面収差を変更する。

#### 【 0 0 1 5 】

図 1 0 を用いて従来の光ディスク装置 3 の球面収差調整動作を説明する。図 1 0 ( a ) に収差調整器 3 2 からの設定信号を示し、図 1 0 ( b ) に振幅検出器 2 5 からの信号を示す。図 1 0 において、横軸は時間である。図 1 0 の t 0 以前において、図 1 0 ( a ) に示すように収差調整器 3 2 は収差設定器 3 0 に対して、所定幅のランプ信号を出力する。T E 生成器 2 4 からの T E 信号は光ビームの焦点における球面収差が最小である場合に振幅最大となり、球面収差が多くなるにつれて振幅が劣化する。したがって、F 1 ( b ) に示すように収差調整器 3 2 からの信号に応じた信号が発生する。収差調整器 3 2 は振幅検出器 2 5 からの信号が最大となる場合の収差設定器 3 0 に対する設定信号を記憶し、図 1 0 の t 0 以降は記憶した設定信号を収差設定器 3 0 へ送る。そのため、T E 生成器 2 4 からの T E 信号の振幅は最大となり、振幅検出器 2 5 からの信号も F 1 ( b ) に示すように最大となる。

#### 【 0 0 1 6 】

このようにして、光ビームの焦点における球面収差が最適となるような球面収差調整動作を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

【発明が解決しようとする課題】

フォーカスアクチュエータ 1 4 に対する駆動に応じて、光ディスク 1 の情報面の基材厚を検出する際、フォーカスアクチュエータ 1 4 の感度や回路系の感度等のばらつきによって、基材厚の検出誤差が生じる。また、回転している光ディスク 1 は光ディスク 1 の面ぶれおよびメカによる面ぶれによって情報面の位置が上下に変動する。この変動によっても基材厚の検出誤差が生じる。このような基材厚の検出誤差が大きくなると、ディスク種誤判別するという問題がある。

【 0 0 1 8 】

フォーカス駆動発生器 2 2 からの駆動の方向による目的層別フォーカス制御引込では、光ディスク 1 に 3 層以上の情報面がある場合、中間の情報面に対するフォーカス制御引込を行うことができない、また、光ディスク 1 の表面から数えて最も奥の情報面にフォーカス引込を行う際、引込動作開始時に光ビームの焦点が情報面より奥に位置する必要があるが、フォーカス制御が動作状態における光ディスク 1 と集光レンズ 1 3 の距離が小さい場合は光ディスク 1 と集光レンズ 1 3 が衝突する可能性があり実現が困難となるという問題がある。

【 0 0 1 9 】

T E 生成器 2 4 からの T E 信号の振幅を測定して球面収差の最適状態を調整する場合、T E 生成器 2 4 からの T E 信号を発生させるために、フォーカス制御を動作状態にする必要がある。しかしながら光ビームの焦点における球面収差が最適状態でない場合、F E 生成器 2 0 からの F E 信号も T E 生成器 2 4 からの T E 信号と同様に振幅劣化するため、フォーカス制御が不安定になるという問題がある。

【 0 0 2 0 】

本発明は上述した課題を解決するためになされたものであり、多層光ディスクにおけるディスク種判別、フォーカス制御引込、球面収差調整を安定に動作させる光ディスク装置を提供することを目的とする。

## 【 0 0 2 1 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明に係る光ディスク装置は、情報面の基材厚が異なる複数種類の情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体からの反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間するようにフォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、フォーカス駆動手段によって収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間させたとき、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する反射光量検出手段からの出力波形の最大点を基準とした対称性の変動を検出する非対称性検出手段と、球面収差発生手段からの信号と非対称性検出手段からの信号により装填された情報担体の種類を判定する情報担体判定手段とを備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 2 2 】

本発明に係る光ディスク装置は、いくつかの情報面が積層された複数種類の情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体からの反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間するようにフォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する反射光量検出手段からの出力波形の最大点を基準とした対称性に応じた信号を生成する非対称性検出手段と、球面収差発生手段からの信号と非対称性検出手段からの信号により情報担体に存在する情報面数を検出する情報面数検出手段とを備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 2 3 】

本発明に係る光ディスク装置は、球面収差発生手段は装填された情報担体における情報面の基材厚の最大値と最小値の中間値に応じた球面収差を発生させたこ

とを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

本発明に係る光ディスク装置は、球面収差発生手段は装填された情報担体における情報面の基材厚の平均値に応じた球面収差を発生させたことを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

本発明に係る光ディスク装置は、情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体からの反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間するようにフォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する反射光量検出手段からの出力波形の最大点を基準とした対称性に応じた信号を生成する非対称性検出手段と、球面収差発生手段からの信号と非対称性検出手段からの信号により装填された情報担体が規定された所定の基準に適合することを判定する適合判定手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

本発明に係る光ディスク装置は、球面収差発生手段は規定された情報面の基材厚の最小値に応じた球面収差を発生させたことを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

本発明に係る光ディスク装置は、球面収差発生手段は規定された情報面の基材厚の最大値に応じた球面収差を発生させたことを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

本発明に係る光ディスク装置は、積層された複数の情報面を有する情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体からの反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間するようにフォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの

焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する反射光量検出手段からの出力波形の最大点を基準とした対称性に応じた信号を生成する非対称性検出手段と、球面収差発生手段からの信号と非対称性検出手段からの信号により光ビームの焦点の位置する情報面の情報担体における固有の情報面番号を検出する情報面番号検出手段とを備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 2 9 】

本発明に係る光ディスク装置は、情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段と、情報面番号検出手段からの情報面番号に基づいて、情報面毎にフォーカス誤差検出手段からの信号の最大値、最小値、振幅、対称性のうち少なくとも1つを測定する情報面別測定手段とを備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 3 0 】

本発明に係る光ディスク装置は、情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段と、フォーカス誤差検出手段からの信号に応じて、光ビームの焦点が情報担体の情報面を追従するように、フォーカス移動手段への駆動を発生するフォーカス制御駆動手段と、情報面番号検出手段からの情報面番号とフォーカス誤差検出手段からの信号に基づいて、フォーカス制御駆動手段が動作していない状態から所望の情報面に対してフォーカス制御駆動手段を動作させる目的情報面引込手段とを備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 3 1 】

本発明に係る光ディスク装置は、情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段と、フォーカス誤差検出手段からの信号に応じて、光ビームの焦点が情報担体の情報面を追従するように、フォーカス移動手段への駆動を発生するフォーカス制御駆動手段と、情報面番号検出手段からの情報面番号とフォーカス誤差検出手段からの信号に基づいて、ある情報面に対してフォーカス制御駆動手段が動作している状態から所望の情報面に対してフォーカス制御駆動手段を動作させるように光ビームの焦点を移

動する目的情報面移動手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

本発明に係る光ディスク装置は、基材厚の異なる情報面を有する情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体からの反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間するようにフォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する反射光量検出手段からの出力波形の最大点を基準とした対称性に応じた信号を生成する非対称性検出手段と、非対称性検出手段からの信号に基づいて球面収差発生手段を駆動し、情報担体の情報面の基材厚のばらつきによる球面収差が略 0 になるように補正する球面収差調整手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

本発明に係る光ディスク装置は、非対称性検出手段は反射光量検出手段からの信号のレベルによって対称性を検出したことを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

本発明に係る光ディスク装置は、情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段とを備え、非対称性検出手段はフォーカス誤差検出手段からの信号が最大となる時の反射光量検出手段からの信号レベルとフォーカス誤差検出手段からの信号が最小となる時の反射光量検出手段からの信号レベルとを比較した結果により対称性を検出したことを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

本発明に係る光ディスク装置は、情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段とを備え、非対称性検出手段は反射光量検出手段からの信号が最大となる時のフォーカス誤差検出手段からの信号レベルにより対称性を検出したことを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【 0 0 3 7 】

(実施の形態 1)

本実施の形態 1 である光ディスク装置のブロック図を図 1 に示す。図 1 において従来の技術である図 6 の構成要素と同じものには同一の番号を付して説明を省略する。球面収差発生手段は収差発生器 1 6、収差設定器 3 0 である。反射光量検出手段は反射光量検出器 4 0 である。非対称性検出手段は非対称性検出器 4 1 である。情報担体判定手段はディスク判別器 4 2 である。

【 0 0 3 8 】

光検出器 1 5 からの信号は F E 生成器 2 0 および反射光量検出器 4 0 へ送られる。F E 生成器 2 0 からの信号は非対称性検出器 4 1 へ送られる。反射光量検出器 4 0 は光検出器 1 5 からの信号に応じて、光ディスク 1 からの反射光量を検出し、非対称性検出器 4 1 へ送る。非対称性検出器 4 1 は F E 生成器 2 0 からの信号の最大時における反射光量検出器 4 0 からの信号と F E 生成器 2 0 からの信号が最小時における反射光量検出器 4 0 からの信号の差分をディスク判別器 4 2 へ送る。収差設定器 3 0 は所定の球面収差を発生するように収差発生器 1 6 およびディスク判別器 4 2 へ信号を送る。収差発生器 1 6 は収差設定器 3 0 からの信号に基づいて、光ビームの球面収差を変更する。ディスク判別器 4 2 は収差設定器 3 0 からの信号および非対称性検出器 4 1 からの信号に基づいて、光ディスク 1 の情報面の基材厚を検出し、光ディスク 1 のディスク種を判別する。

【 0 0 3 9 】

本実施の形態 1 において、対象とする複数のディスク種について説明する。対象とする複数のディスク種の情報面の基材厚はすべて固有であり互いに異なる。そのため、光ビームが照射する情報面の基材厚を検出すれば、どのディスク種であるかを判別することができる。

【 0 0 4 0 】

図 2 を用いて球面収差による反射光量検出器 4 0 からの信号の変化を説明する

。図 2 (a) に球面収差が対象となる情報面に最適な場合の F E 生成器 2 0 からの信号を示し、図 2 (b) に球面収差が対象となる情報面に最適な場合の反射光量検出器 4 0 からの信号を示し、図 2 (c) に球面収差が対象となる情報面の基材厚より薄い状態に最適な場合の F E 生成器 2 0 からの信号を示し、図 2 (d) に球面収差が対象となる情報面の基材厚より薄い状態に最適な場合の反射光量検出器 4 0 からの信号を示し、図 2 (e) に球面収差が対象となる情報面の基材厚より厚い状態に最適な場合の F E 生成器 2 0 からの信号を示し、図 2 (f) に球面収差が対象となる情報面の基材厚より厚い状態に最適な場合の反射光量検出器 4 0 からの信号を示す。図 2 において、横軸はフォーカス駆動発生器 2 2 からの信号のレベルである。図 2 (a)、図 2 (b) に示すように、球面収差が情報面の基材厚に最適であるならば、F E 生成器 2 0 からの信号の振幅は最大になり、反射光量検出器 4 0 からの信号はその最大値を基点に線対称である。図 2 (c)、図 2 (d) に示すように、球面収差が情報面の基材厚より薄い状態に最適であるならば、F E 生成器 2 0 からの信号の振幅は劣化し、反射光量検出器 4 0 からの信号はその最大値を基点に線対称とならず、反射光量検出器 4 0 からの信号の最大となる点が基材厚の薄い方へシフトする。図 2 (e)、図 2 (f) に示すように、球面収差が情報面の基材厚より厚い状態に最適であるならば、F E 生成器 2 0 からの信号の振幅は劣化し、反射光量検出器 4 0 からの信号はその最大値を基点に線対称とならず、反射光量検出器 4 0 からの信号の最大となる点が基材厚の厚い方へシフトする。

## 【 0 0 4 1 】

F E 生成器 2 0 からの信号が最大となるとき、反射光量検出器 4 0 からの信号のレベルと F E 生成器 2 0 からの信号が最大となるとき、反射光量検出器 4 0 からの信号のレベルとの差分によって、このような反射光量検出器 4 0 からの信号の非対称性を検出することができる。

## 【 0 0 4 2 】

収差設定器 3 0 は対象となる複数のディスク種における情報面の基材厚の平均値に最適な球面収差を光ビームの焦点において発生するように信号を収差発生器 1 6 へ送る。フォーカス駆動発生器 2 2 は光ビームの焦点が光ディスク 1 に対し

て十分離間した状態から接近するような駆動を発生する。光ビームの焦点が光ディスク 1 の情報面近傍に到達すると F E 生成器 2 0、反射光量検出器 4 0 から信号が発生する。上記のように情報面の基材厚と収差発生器 1 6 が発生する球面収差が最適な基材厚の差に応じて、反射光量検出器 4 0 からの信号の対称性が変化する。非対称性検出器 4 1 は F E 生成器 2 0 からの信号が最大となるときの反射光量検出器 4 0 からの信号のレベルと F E 生成器 2 0 からの信号が最大となるときの反射光量検出器 4 0 からの信号のレベルとの差分によって、このような反射光量検出器 4 0 からの信号の非対称性を検出する。ディスク判別器は非対称性検出器 4 1 からの非対称性情報と収差設定器 3 0 が収差発生器 1 6 に設定している球面収差発生量とから対象となる情報面の基材厚を検出し、検出した基材厚から光ディスク 1 のディスク種を判別する。

## 【 0 0 4 3 】

このようにして、光ビームの焦点が位置する情報面の基材厚と収差発生器 1 6 によって発生する球面収差に応じた、反射光量検出器 4 0 からの信号の対称性変化を検出することで、情報面の基材厚を検出することができ、求めた基材厚から、光ビームの焦点が位置する光ディスク 1 のディスク種を判別することができる。

## 【 0 0 4 4 】

尚、本実施の形態 1 では反射光量検出器 4 0 からの信号の非対称性を検出するために、F E 生成器 2 0 からの信号が最大となるときの反射光量検出器 4 0 からの信号のレベルと F E 生成器 2 0 からの信号が最大となるときの反射光量検出器 4 0 からの信号のレベルとの差分から求めていたが、反射光量検出器 4 0 が最大となるときの F E 生成器 2 0 からの信号のレベルから求めてもよい。また本実施の形態 1 では、収差設定器 3 0 は対象となるディスク種における情報面の基材厚の平均値に最適な球面収差を光ビームの焦点において発生するように信号を収差発生器 1 6 へ送っていたが、検出する F E 生成器 2 0 からの信号および反射光量検出器 4 0 からの信号の劣化が大きく検出不能とならない範囲であればどのように設定してもよい。

## 【 0 0 4 5 】

本実施の形態 1 では非対称性検出器 4 1 からの信号を光ディスク 1 のディスク種を判別するために用いていたが、光ディスク 1 の情報面の層数を検出するため、光ディスク 1 の情報面が規定の範囲に存在するか確認するために用いてもよい。

## 【 0 0 4 6 】

(実施の形態 2)

本実施の形態 2 である光ディスク装置のブロック図を図 3 に示す。図 3 において実施の形態である図 1、従来の技術である図 8 の構成要素と同じものには同一の番号を付して説明を省略する。情報面番号検出手段は層番号検出器 4 4 である。目的情報面引込手段は層別引込選択器 4 6 である。

## 【 0 0 4 7 】

F E 生成器 2 0 からの信号はフォーカスフィルタ 2 1、非対称性検出器 4 1、層別引込選択器 4 6 へ送られる。非対称性検出器 4 1 からの信号は層番号検出器 4 4 へ送られる。層番号検出器 4 4 は非対称性検出器 4 1 からの信号と収差設定器 3 0 からの信号に基づいて、光ビームの焦点が位置する情報面が光ディスク 1 の表面から数えて何番目の情報面であるかを検出し、層別引込選択器 4 6 へ送る。フォーカス駆動発生器 2 2 からの信号は層別引込選択器 4 6 へ送られる。層別引込選択器 4 6 は層番号検出器 4 4 からの信号と F E 生成器 2 0 からの信号に基づいて、フォーカスフィルタ 2 1 からの信号あるいはフォーカス駆動発生器 2 2 からの信号を選択してフォーカスアクチュエータ 1 4 へ送る。

## 【 0 0 4 8 】

本実施の形態 2 において、対象とするディスク種について説明する。対象とするディスク種の複数の情報面の基材厚はすべて固有であり互いに異なる。そのため、光ビームが照射する情報面の基材厚を検出すれば、どの情報面であるかを判別することができる。

## 【 0 0 4 9 】

収差設定器 3 0 は対象となるディスク種における複数の情報面の基材厚の平均値に最適な球面収差を光ビームの焦点において発生するように信号を収差発生器 1 6 へ送る。フォーカス制御が非動作状態である場合、層別引込選択器 4 6 はフ

フォーカス駆動発生器 2 2 からの信号を選択してフォーカスアクチュエータ 1 4 へ送る。フォーカス駆動発生器 2 2 は光ビームの焦点が光ディスク 1 に対して十分離間した状態から接近するような駆動を発生する。光ビームの焦点が光ディスク 1 の各情報面を通過するたびに F E 生成器 2 0 からの信号と反射光量検出器 4 0 からの信号は図 2 で示すような波形となる。情報面の基材厚と収差発生器 1 6 が発生する球面収差が最適な基材厚の差に応じて、反射光量検出器 4 0 からの信号の対称性が変化する。非対称性検出器 4 1 は反射光量検出器 4 0 が最大となるときの F E 生成器 2 0 からの信号のレベルによって、このような反射光量検出器 4 0 からの信号の非対称性を検出する。層番号検出器 4 4 は非対称性検出器 4 1 からの非対称性情報と収差設定器 3 0 が収差発生器 1 6 に指定している球面収差発生量とから対象となる情報面の基材厚を検出し、検出した基材厚から光ディスク 1 のどの情報面に光ビームの焦点が位置しているかを判別する。層別引込選択器 4 6 は層番号検出器 4 4 から所望の層番号が出力され、かつ F E 生成器 2 0 からの信号がゼロクロスする時点でフォーカスフィルタ 2 1 からの信号を選択してフォーカスアクチュエータ 1 4 へ送るように切替わる。したがって、光ディスク 1 の情報面に対して光ビームの焦点が制御される。この場合において、光ビームの焦点がフォーカス制御されている光ディスク 1 の情報面は複数の情報面のなかで所望の情報面である。

## 【 0 0 5 0 】

このようにして、光ビームの焦点が位置する情報面の基材厚と収差発生器 1 6 によって発生する球面収差に応じた、反射光量検出器 4 0 からの信号の対称性変化を検出することで、情報面の基材厚を検出することができ、求めた基材厚から、光ディスク 1 の所望の情報面にフォーカス制御引き込みを行うことができる。

## 【 0 0 5 1 】

尚、本実施の形態 2 では反射光量検出器 4 0 からの信号の非対称性を検出するために、反射光量検出器 4 0 が最大となるときの F E 生成器 2 0 からの信号のレベルから求めていたが、F E 生成器 2 0 からの信号が最大となるときの反射光量検出器 4 0 からの信号のレベルと F E 生成器 2 0 からの信号が最大となるときの反射光量検出器 4 0 からの信号のレベルとの差分から求めてもよい。また本実施

の形態 1 では、収差設定器 3 0 は対象となるディスク種における情報面の基材厚の平均値に最適な球面収差を光ビームの焦点において発生するように信号を収差発生器 1 6 へ送っていたが、検出する F E 生成器 2 0 からの信号および反射光量検出器 4 0 からの信号の劣化が大きく検出不能とならない範囲であればどのように設定してもよい。

## 【 0 0 5 2 】

本実施の形態 2 では層番号検出器 4 4 からの信号をフォーカス制御引込動作のために用いていたが、光ディスク 1 の情報面別に F E 生成器 2 0 からの信号振幅等の情報を測定するため、フォーカス制御が動作している状態で、他の情報面へ移動するために用いてもよい。

## 【 0 0 5 3 】

## (実施の形態 3)

本実施の形態 3 である光ディスク装置のブロック図を図 4 に示す。図 4 において実施の形態である図 1、従来の技術である図 9 の構成要素と同じものには同一の番号を付して説明を省略する。フォーカス駆動手段はフォーカス駆動発生器 2 3 である。球面収差調整手段は収差調整器 3 1 である。

## 【 0 0 5 4 】

非対称性検出器 4 1 からの信号は収差調整器 3 1 へ送られる。収差調整器 3 1 は所定範囲で球面収差が変わるように収差設定器 3 0 へステップ状の設定信号を送りながら、非対称性検出器 4 1 からの信号を保存し、ハイレベルの信号をフォーカス駆動発生器 2 3 へ送る。その後、非対称性検出器 4 1 からの対称性情報が最小となる球面収差を発生するように、収差設定器 3 0 へ設定信号を送り、ローレベルの信号をフォーカス駆動発生器 2 3 へ送る。フォーカス駆動発生器 2 3 は収差調整器からの信号がハイレベルである間、所定振幅で光ビームの焦点が光ディスク 1 の情報面に対して接近方向、離間方向に繰り返し通過するような駆動をフォーカスアクチュエータ 1 4 へ送る。収差調整器 3 1 から収差設定器 3 0 へのステップ状の信号が変化する周期でフォーカス駆動発生器 2 3 は光ビームの焦点が光ディスク 1 の情報面近傍を一往復するように駆動を発生する。

## 【 0 0 5 5 】

図 5 を用いて本実施の形態 3 の球面収差調整動作を説明する。図 5 (a) にフォーカス駆動発生器 2 3 からの信号を示し、図 5 (b) に収差調整器 3 1 から収差設定器 3 0 への信号を示し、図 5 (c) に非対称性検出器 4 1 からの信号を示す。図 5 において横軸は時間である。図 5 の  $t_1$  以前において、図 5 (b) に示すように収差調整器 3 1 は収差設定器 3 0 に対して、所定幅の連続したステップ信号を出力する。そのステップ周期にあわせて、フォーカス駆動発生器 2 3 は図 5 (a) に示すように、光ビームの焦点が光ディスク 1 の情報面近傍を往復するような駆動を発生する。光ビームの焦点が光ディスク 1 の各情報面を通過するたびに F E 生成器 2 0 からの信号と反射光量検出器 4 0 からの信号は図 2 で示すような波形となる。情報面の基材厚と収差発生器 1 6 が発生する球面収差が最適な基材厚の差に応じて、反射光量検出器 4 0 からの信号の対称性が変化する。非対称性検出器 4 1 は反射光量検出器 4 0 が最大となるときの F E 生成器 2 0 からの信号のレベルによって、このような反射光量検出器 4 0 からの信号の非対称性を検出する。図 5 (c) に示すように非対称性検出器 4 1 はフォーカス駆動発生器 2 3 が一往復するたびに収差調整器 3 1 へ信号を送る。収差調整器 3 1 は非対称性検出器 4 1 からの信号の絶対値が最小となる場合の収差設定器 3 0 に対する設定信号を記憶し、図 5 の  $t_1$  以降は記憶した設定信号を収差設定器 3 0 へ送る。そのため、光ディスク 1 の情報面に最適な球面収差を収差発生器 1 6 が発生することができる。

#### 【0056】

このようにして、光ビームの焦点が位置する情報面の基材厚と収差発生器 1 6 によって発生する球面収差に応じた、反射光量検出器 4 0 からの信号の対称性変化を検出することで、フォーカス制御を動作させることなく光ディスク 1 の情報面に最適になるような光ビームの焦点における球面収差を発生するように球面収差調整動作を行うことができる。

#### 【0057】

尚、本実施の形態 3 では反射光量検出器 4 0 からの信号の非対称性を検出するために、反射光量検出器 4 0 が最大となるときの F E 生成器 2 0 からの信号のレベルから求めていたが、F E 生成器 2 0 からの信号が最大となるときの反射光量

検出器 4 0 からの信号のレベルと F E 生成器 2 0 からの信号が最大となるときの反射光量検出器 4 0 からの信号のレベルとの差分から求めてもよい。また本実施の形態 1 では、収差設定器 3 0 は対象となるディスク種における情報面の基材厚の平均値に最適な球面収差を光ビームの焦点において発生するように信号を収差発生器 1 6 へ送っていたが、検出する F E 生成器 2 0 からの信号および反射光量検出器 4 0 からの信号の劣化が大きく検出不能とならない範囲であればどのように設定してもよい。

【 0 0 5 8 】

【発明の効果】

本発明に係る光ディスク装置は、情報面の基材厚が異なる複数種類の情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体からの反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間するようにフォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、フォーカス駆動手段によって収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間させたとき、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する反射光量検出手段からの出力波形の最大点を基準とした対称性の変動を検出する非対称性検出手段と、球面収差発生手段からの信号と非対称性検出手段からの信号により装填された情報担体の種類を判定する情報担体判定手段とを備えたので、アクチュエータ、回路などの感度ばらつきによらずに、メディアを判別することができる。

【 0 0 5 9 】

本発明に係る光ディスク装置は、いくつかの情報面が積層された複数種類の情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体からの反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間するようにフォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、収束照射手段によって収束された光

ビームの焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する反射光量検出手段からの出力波形の最大点を基準とした対称性に応じた信号を生成する非対称性検出手段と、球面収差発生手段からの信号と非対称性検出手段からの信号により情報担体に存在する情報面数を検出する情報面数検出手段とを備えたので、アクチュエータ、回路などの感度ばらつきによらずに、ディスクに含まれる記録面の層数を判別することができる。

## 【 0 0 6 0 】

本発明に係る光ディスク装置は、球面収差発生手段は装填された情報担体における情報面の基材厚の最大値と最小値の中間値に応じた球面収差を発生させたので、和信号の乱れの方角を検出することで、光ディスクの種類を判別することができる。

## 【 0 0 6 1 】

本発明に係る光ディスク装置は、球面収差発生手段は装填された情報担体における情報面の基材厚の平均値に応じた球面収差を発生させたので、和信号の乱れの方角を検出することで、光ディスクの種類を判別することができる。

## 【 0 0 6 2 】

本発明に係る光ディスク装置は、情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体からの反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間するようにフォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する反射光量検出手段からの出力波形の最大点を基準とした対称性に応じた信号を生成する非対称性検出手段と、球面収差発生手段からの信号と非対称性検出手段からの信号により装填された情報担体が規定された所定の基準に適合することを判定する適合判定手段とを備えたので、アクチュエータ、回路などの感度ばらつきによらずに、光ディスクが物理規格を満たすかどうか確認することができ

る。

【 0 0 6 3 】

本発明に係る光ディスク装置は、球面収差発生手段は規定された情報面の基材厚の最小値に応じた球面収差を発生させたので、和信号の乱れの方角を検出することで、光ディスクが物理規格で規定する記録面の基材厚下限を満たすかどうか確認することができる。

【 0 0 6 4 】

本発明に係る光ディスク装置は、球面収差発生手段は規定された情報面の基材厚の最大値に応じた球面収差を発生させたので、和信号の乱れの方角を検出することで、光ディスクが物理規格で規定する記録面の基材厚上限を満たすかどうか確認することができる。

【 0 0 6 5 】

本発明に係る光ディスク装置は、積層された複数の情報面を有する情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体からの反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、収束照射手段が情報担体に接近あるいは離間するようにフォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する反射光量検出手段からの出力波形の最大点を基準とした対称性に応じた信号を生成する非対称性検出手段と、球面収差発生手段からの信号と非対称性検出手段からの信号により光ビームの焦点の位置する情報面の情報担体における固有の情報面番号を検出する情報面番号検出手段とを備えたので、アクチュエータ、回路などの感度ばらつきによらずに、光ビームが照射する記録面を判別することができる。

【 0 0 6 6 】

本発明に係る光ディスク装置は、情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段と、情報面番号検出手段からの情報面番号に基づいて、情報面毎にフォーカス誤差検出手段からの信

号の最大値、最小値、振幅、対称性のうち少なくとも1つを測定する情報面別測定手段とを備えたので、記録面によってフォーカス誤差信号の振幅や対称性の異なる場合に、記録面別の測定を行うことができる。

## 【 0 0 6 7 】

本発明に係る光ディスク装置は、情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段と、フォーカス誤差検出手段からの信号に応じて、光ビームの焦点が情報担体の情報面を追従するように、フォーカス移動手段への駆動を発生するフォーカス制御駆動手段と、情報面番号検出手段からの情報面番号とフォーカス誤差検出手段からの信号に基づいて、フォーカス制御駆動手段が動作していない状態から所望の情報面に対してフォーカス制御駆動手段を動作させる目的情報面引込手段とを備えたので、光ビームの焦点距離が短く、フォーカス制御引込時に集光レンズと光ディスクが衝突する可能性の高い光ディスク装置の場合でも、任意の記録面に短時間でフォーカス制御を引込むことができる。

## 【 0 0 6 8 】

本発明に係る光ディスク装置は、情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段と、フォーカス誤差検出手段からの信号に応じて、光ビームの焦点が情報担体の情報面を追従するように、フォーカス移動手段への駆動を発生するフォーカス制御駆動手段と、情報面番号検出手段からの情報面番号とフォーカス誤差検出手段からの信号に基づいて、ある情報面に対してフォーカス制御駆動手段が動作している状態から所望の情報面に対してフォーカス制御駆動手段を動作させるように光ビームの焦点を移動する目的情報面移動手段とを備えたので、隣接以外の記録面に対してジャンプ動作を行う場合に1回のジャンプで短時間に移動することができる。

## 【 0 0 6 9 】

本発明に係る光ディスク装置は、基材厚の異なる情報面を有する情報担体に光ビームを収束照射する収束照射手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点を情報担体の情報面の法線方向に移動させるフォーカス移動手段と、情報担体からの反射光の光量に応じた信号を検出する反射光量検出手段と、収束照

射手段が情報担体に接近あるいは離間するようにフォーカス移動手段への駆動を生成するフォーカス駆動手段と、収束照射手段によって収束された光ビームの焦点に意図的に球面収差を発生させる球面収差発生手段と、情報担体の情報面と光ビームの焦点の距離に応じて変化する反射光量検出手段からの出力波形の最大点を基準とした対称性に応じた信号を生成する非対称性検出手段と、非対称性検出手段からの信号に基づいて球面収差発生手段を駆動し、情報担体の情報面の基材厚のばらつきによる球面収差が略0になるように補正する球面収差調整手段とを備えたので、球面収差を検出するために新たに検出信号を増加させることなく、またフォーカス制御を動作させることなく球面収差を最適にすることができる。

## 【0070】

本発明に係る光ディスク装置は、非対称性検出手段は反射光量検出手段からの信号のレベルによって対称性を検出したので、球面収差を検出するために新たに検出信号を増加させることなく、またフォーカス制御を動作させることなく球面収差を最適にすることができる。

## 【0071】

本発明に係る光ディスク装置は、情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段とを備え、非対称性検出手段はフォーカス誤差検出手段からの信号が最大となる時の反射光量検出手段からの信号レベルとフォーカス誤差検出手段からの信号が最小となる時の反射光量検出手段からの信号レベルとを比較した結果により対称性を検出したので、合焦点付近で和信号の変化の少ない場合においても、精度良く和信号の乱れを検出することができる。

## 【0072】

本発明に係る光ディスク装置は、情報担体の各情報面に対する光ビームの焦点の位置ずれに応じた信号を発生するフォーカス誤差検出手段とを備え、非対称性検出手段は反射光量検出手段からの信号が最大となる時のフォーカス誤差検出手段からの信号レベルにより対称性を検出したので、フォーカス誤差信号の最大点および最小点付近で変化の少ない場合においても精度良く和信号の乱れを検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施の形態 1 の光ディスク装置の構成を示すブロック図

【図 2】

- (a) 実施の形態 1 における F E 生成器からの信号の出力の一例を示す図
- (b) 実施の形態 1 における反射光量検出器からの信号の出力の一例を示す図
- (c) 実施の形態 1 における F E 生成器からの信号の出力の一例を示す図
- (d) 実施の形態 1 における反射光量検出器からの信号の出力の一例を示す図
- (e) 実施の形態 1 における F E 生成器からの信号の出力の一例を示す図
- (f) 実施の形態 1 における反射光量検出器からの信号の出力の一例を示す図

【図 3】

実施の形態 2 の光ディスク装置の構成を示すブロック図

【図 4】

実施の形態 3 の光ディスク装置の構成を示すブロック図

【図 5】

- (a) 実施の形態 3 におけるフォーカス駆動発生器からの信号の出力の一例を示す図
- (b) 実施の形態 3 における収差調整器から収差設定器への信号の出力の一例を示す図
- (c) 実施の形態 3 における非対称性検出器からの信号の出力の一例を示す図

【図 6】

従来の光ディスク装置 1 の構成を示すブロック図

【図 7】

- (a) 光ビームの焦点が光ディスクに接近する場合のフォーカス駆動発生器からの信号の出力の一例を示す図
- (b) 光ビームの焦点が光ディスクに接近する場合の F E 生成器からの信号の出力の一例を示す図

【図 8】

従来の光ディスク装置 2 の構成を示すブロック図

【図 9】

従来の光ディスク装置 3 の構成を示すブロック図

【図 1 0】

( a ) 従来の装置 3 における収差調整器からの信号の出力の一例を示す図

( b ) 従来の装置 3 における振幅検出器からの信号の出力の一例を示す図

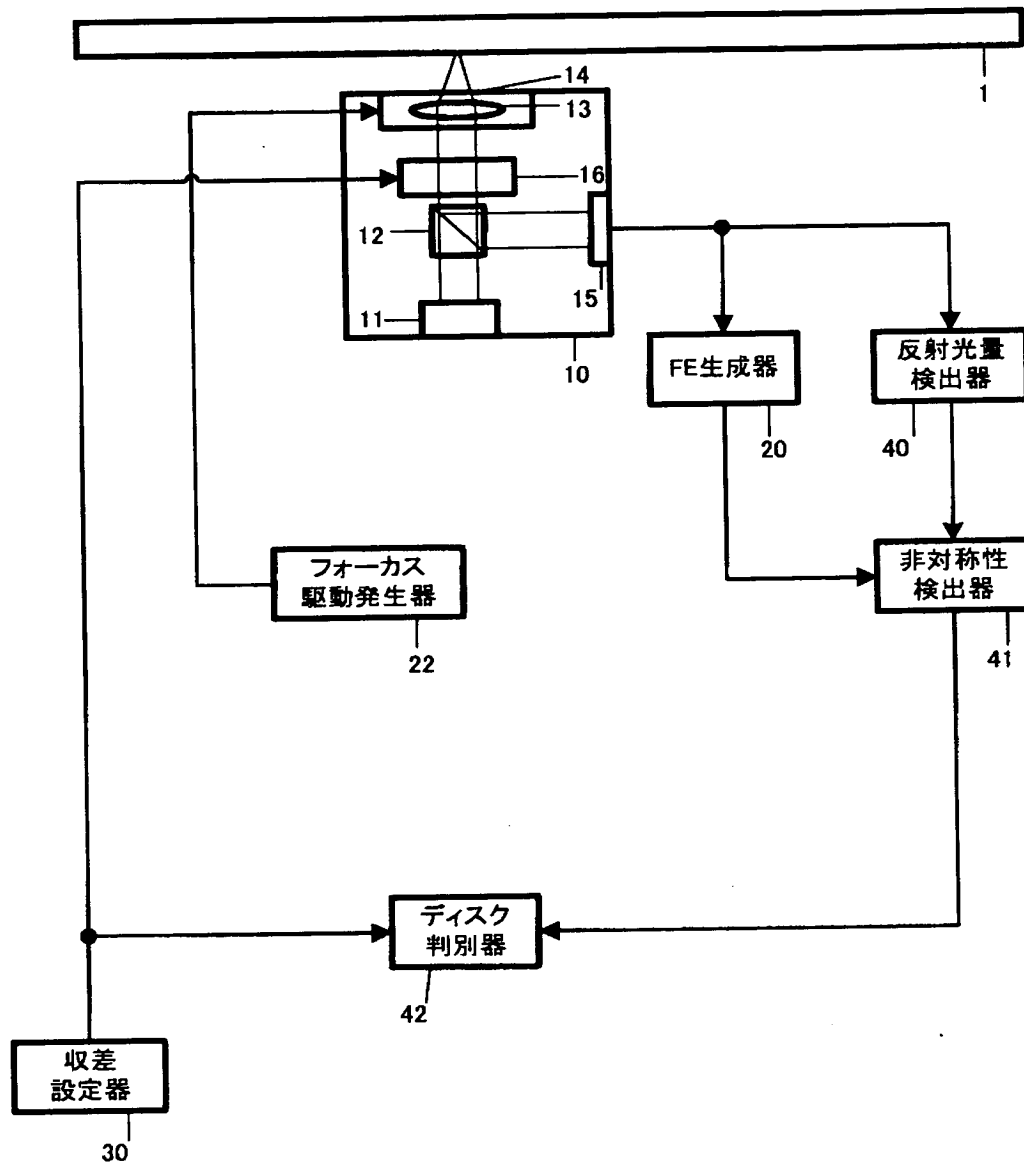
【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 1 0 光ヘッド
  - 1 1 半導体レーザ
  - 1 2 ビームスプリッタ
  - 1 3 集光レンズ
  - 1 4 フォーカスアクチュエータ
  - 1 5 光検出器
  - 1 6 収差発生器
- 2 0 F E 生成器
  - 2 1 フォーカスフィルタ
  - 2 2 フォーカス駆動発生器
  - 2 3 フォーカス駆動発生器
  - 2 4 T E 生成器
  - 2 5 振幅検出器
- 3 0 収差設定器
  - 3 1 収差調整器
  - 3 2 収差調整器
- 4 0 反射光量検出器
  - 4 1 非対称性検出器
  - 4 2 ディスク判別器
  - 4 3 ディスク判別器
  - 4 4 層番号検出器
  - 4 5 引込選択器

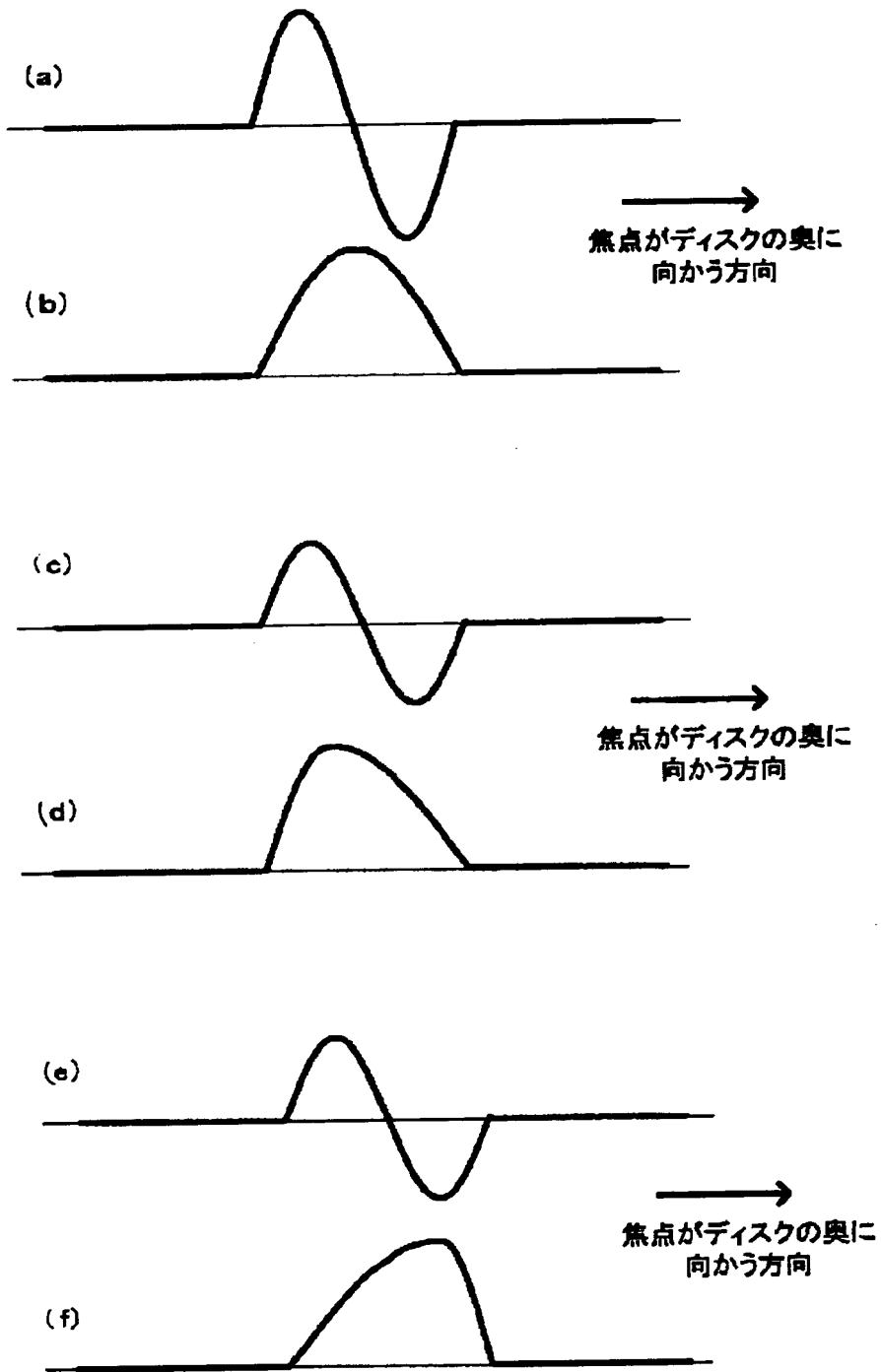
4 6 層別引込選択器

【書類名】 図面

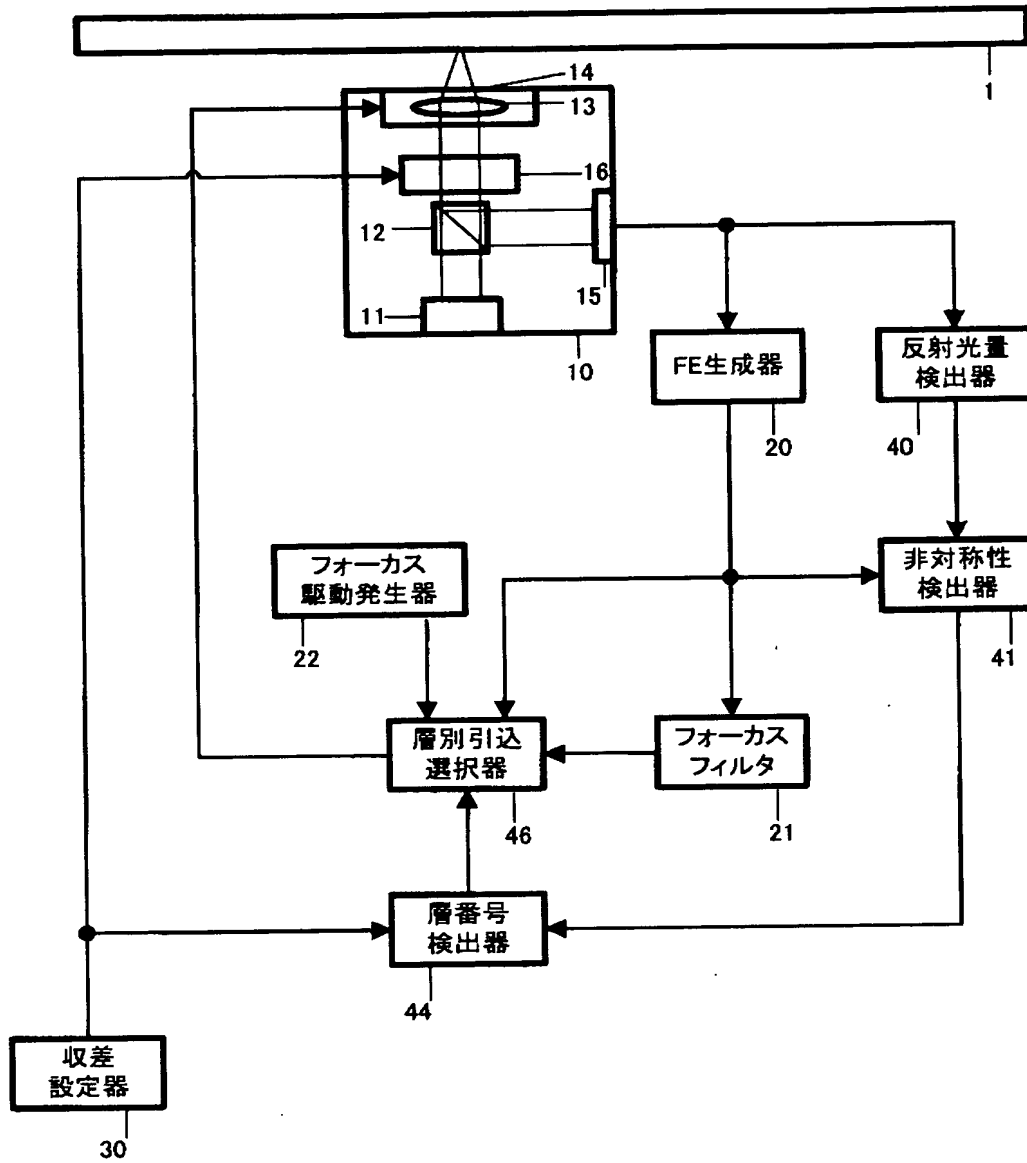
【図 1】



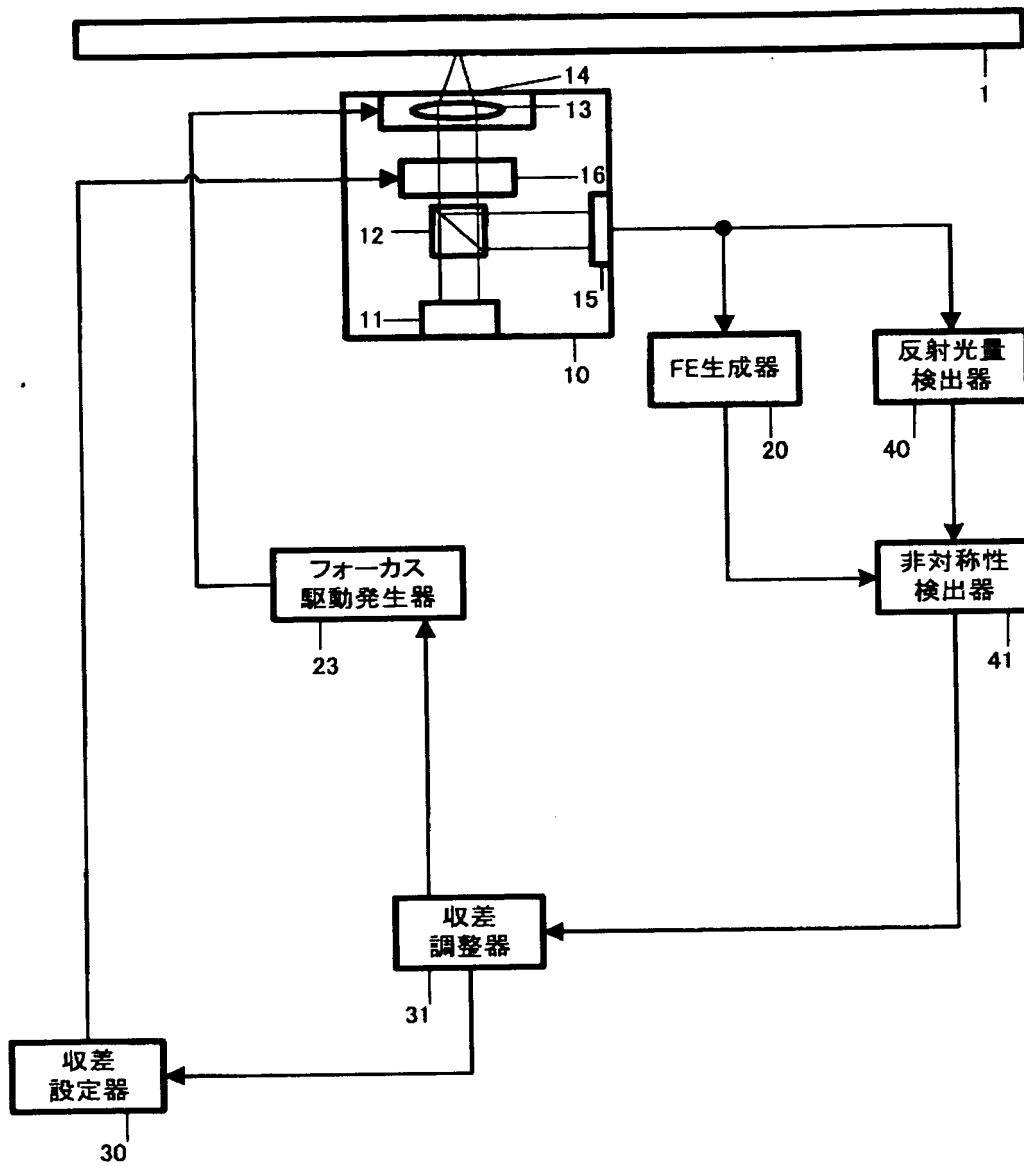
【図 2】



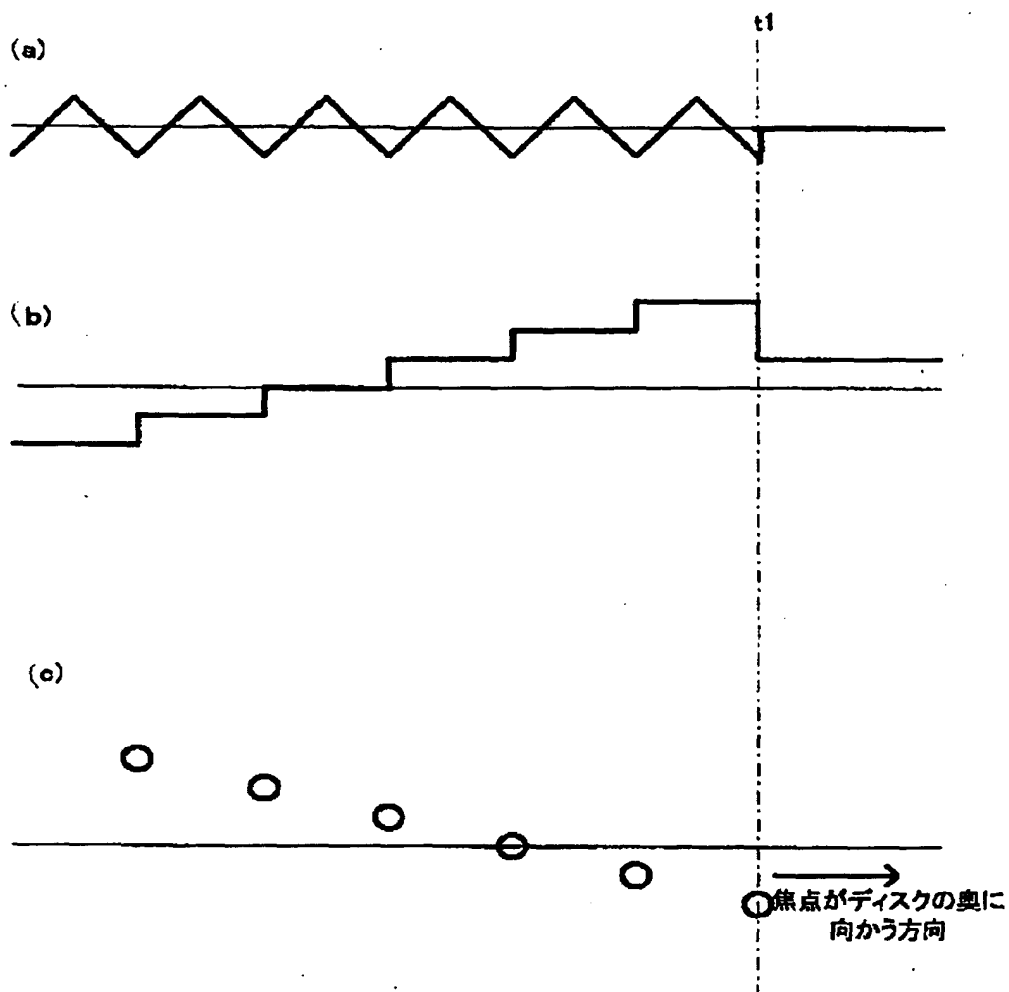
【図 3】



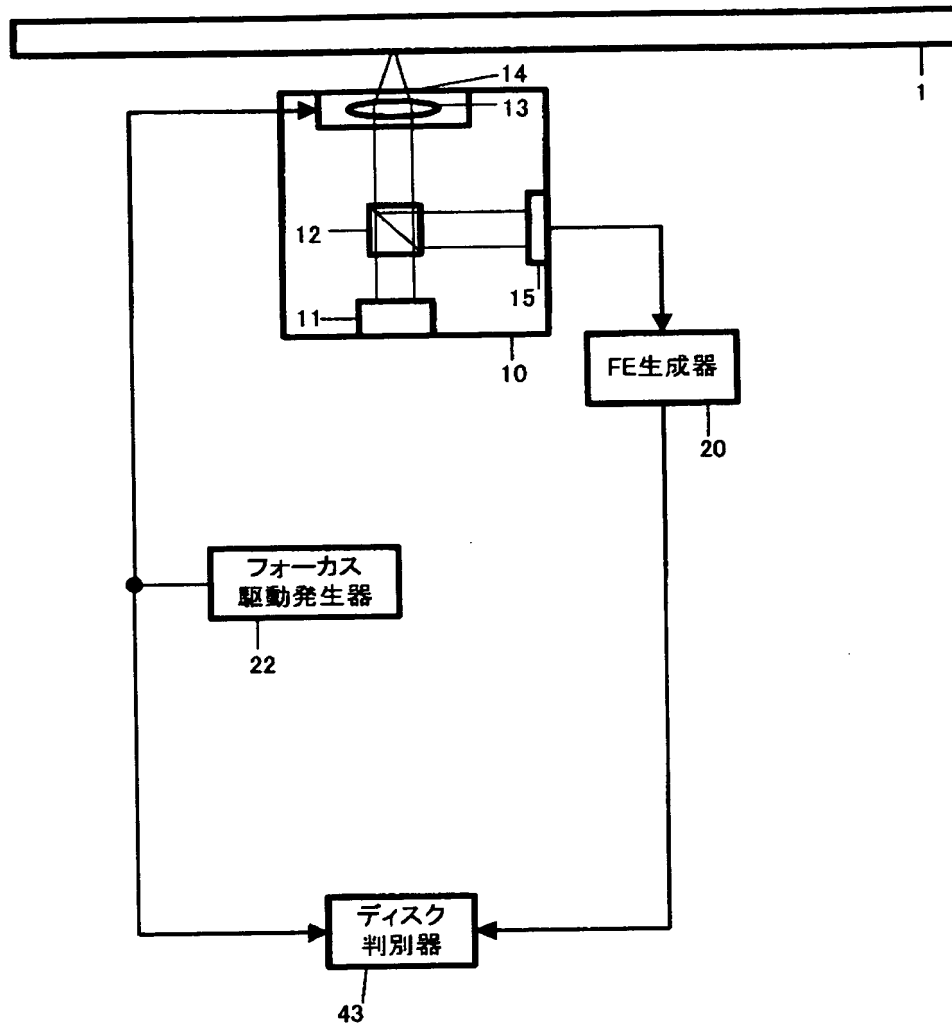
【図 4】



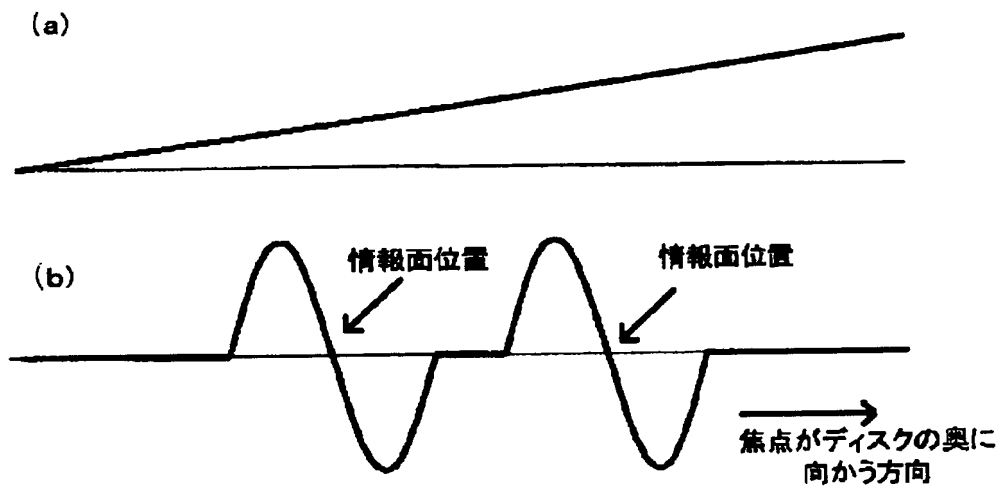
【図 5】



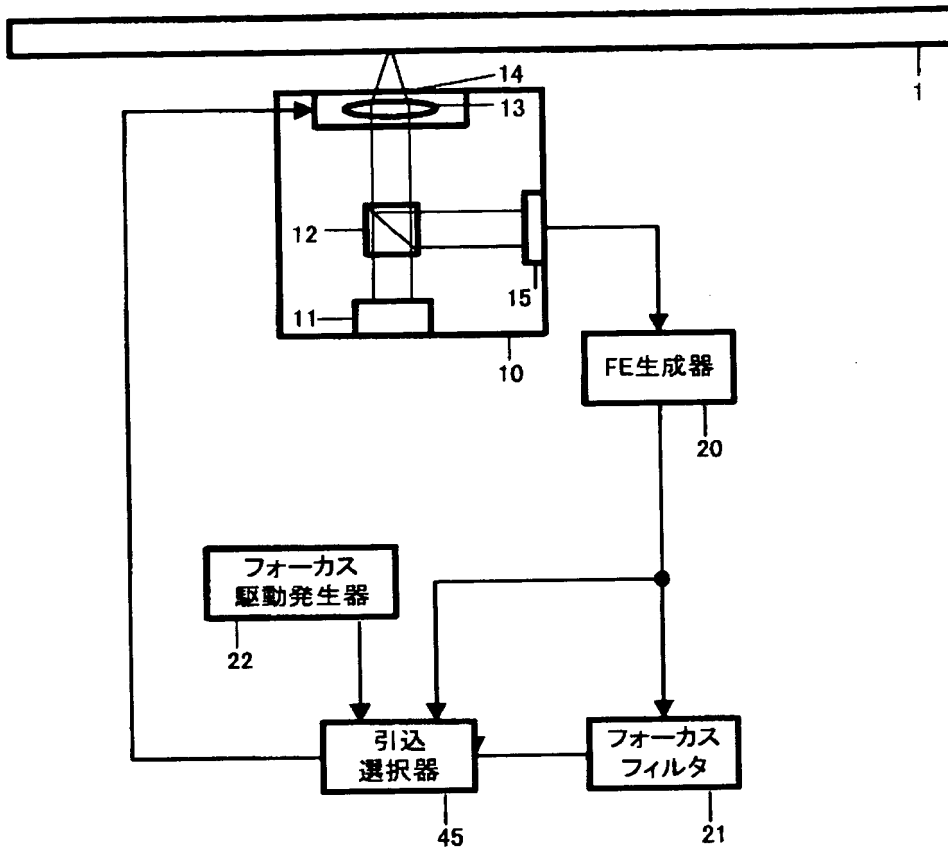
【図 6】



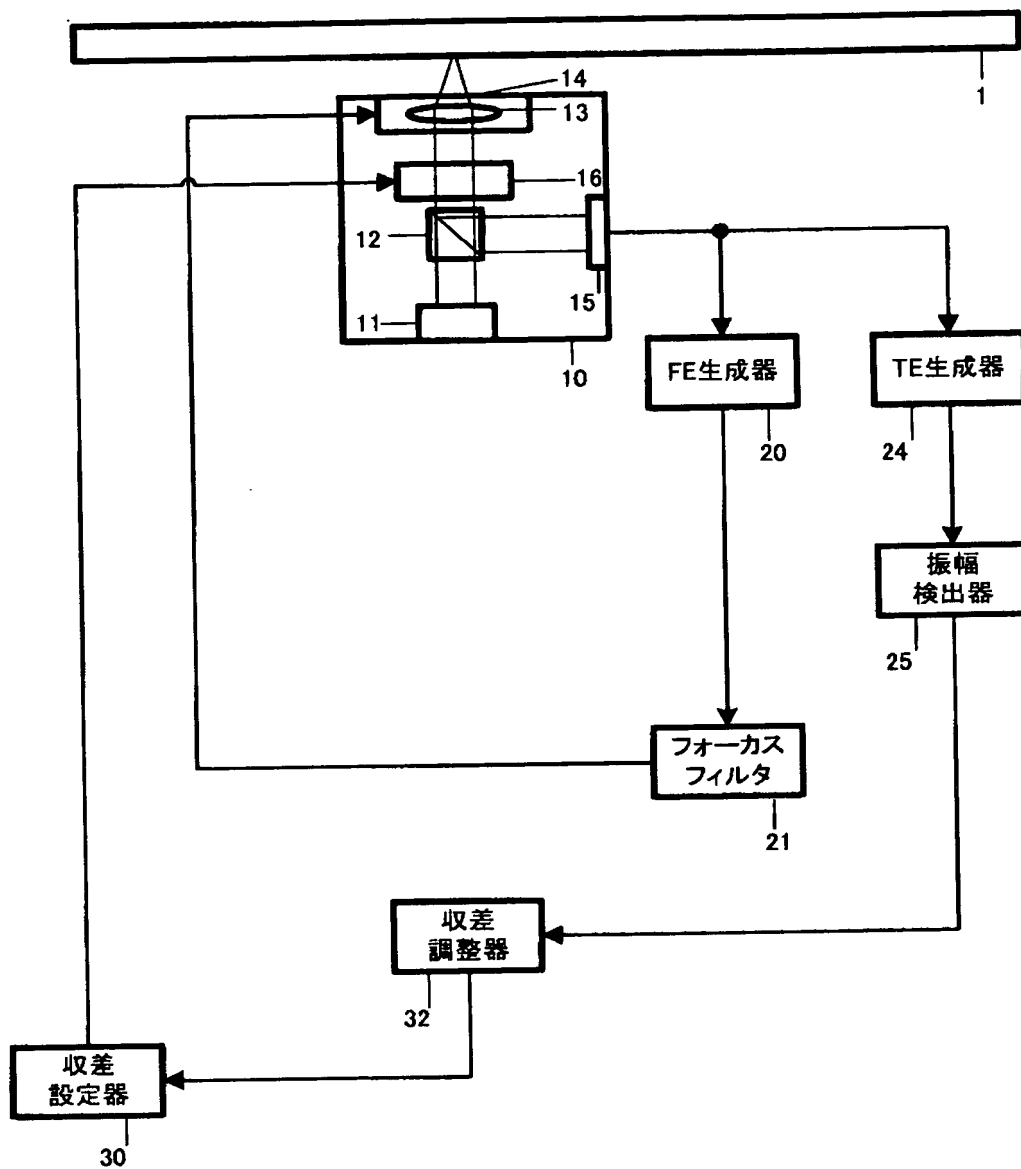
【図 7】



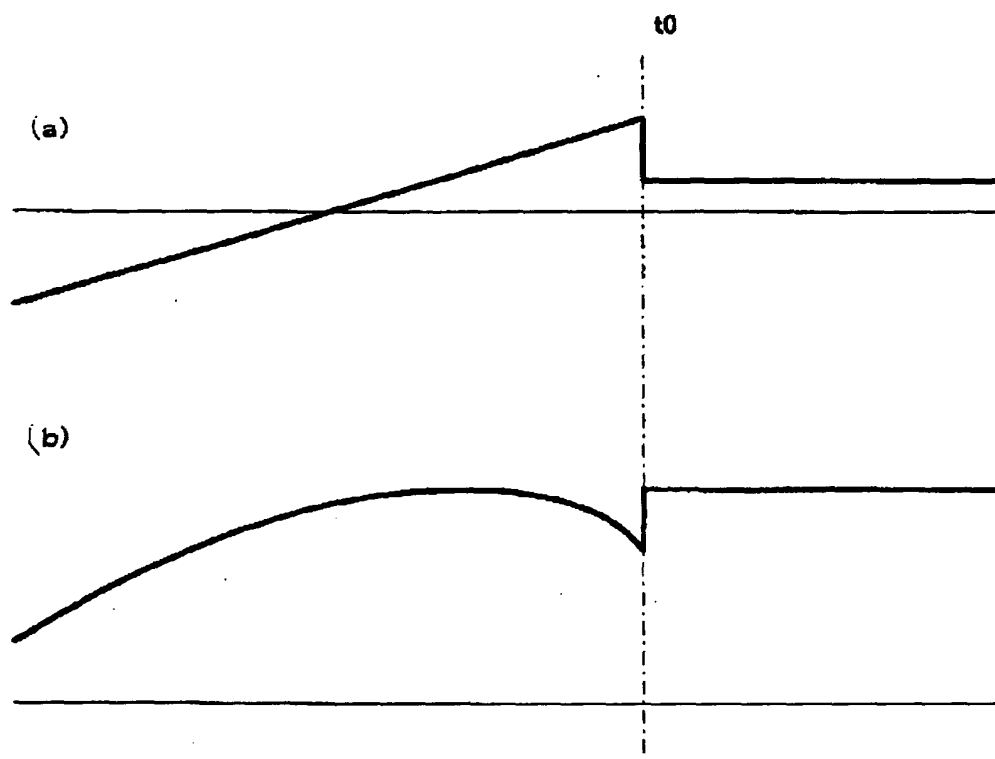
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光ディスクにおいて、F c 駆動による基材厚判別を用いたディスク判別では回路等のばらつきの影響で判別が困難である。

【解決手段】 球面収差によって全加算信号の対称性が変化することを利用し、その対称性変化から基材厚判別を行い、ディスク判別などを行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社